

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-291557

(43)Date of publication of application : 17.10.2000

(51)Int.Cl.

F04B 39/06

F04C 29/04

(21)Application number : 11-100266

(71)Applicant : SANDEN CORP

(22)Date of filing : 07.04.1999

(72)Inventor : IKEDA HIDEO

KAWABATA TOSHIMASA

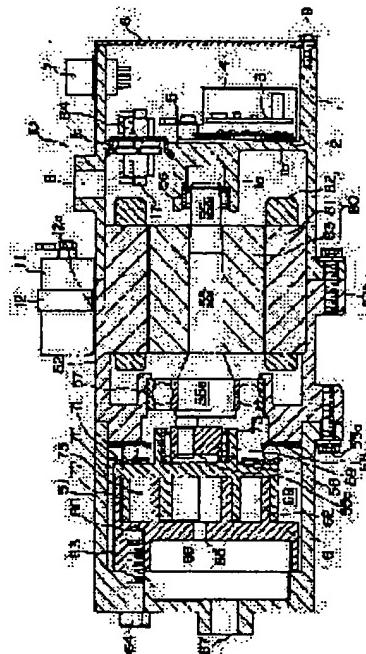
HIGASHIYAMA AKIYOSHI

(54) ELECTRIC COMPRESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate a water-cooled type radiator, a water piping, and the like, downsize an electric compressor, reduce costs, and shorten an assembling time by attaching a driving circuit for driving a motor to a refrigerant gas suction side of the compressor.

SOLUTION: In an electric compressor 10 for compressing refrigerant constituted by integrating a compression part 75 and a motor 80, a sealed terminal 84 is arranged on an upper side of a partition wall 1b in an intake housing 1, and the right side and the left side of the partition wall 1b are separated from each other. An intake port 8 is disposed on a side surface in the direction of an intermediate housing 52 side from the partition wall 1b, and the opening of an outer end of the intake housing 1 is closed by a cover member 6. A drive circuit formed by integrating a control circuit 3 and an inverter 2 is attached to an outside of the partition wall 1b, while tightly fitting to a partition wall 1b surface of the bottom air side of the intake housing 1. An inverter output terminal 5 is disposed on the partition wall 1b surface continuously to the inverter 2.



【特許請求の範囲】

【請求項1】 壓縮部とモータとを一体化して構成した冷媒圧縮用の電動式圧縮機において、前記モータを駆動する駆動回路を当該圧縮機の冷媒ガス吸入側に取り付けたことを特徴とする電動式圧縮機。

【請求項2】 請求項1記載の電動式圧縮機において、前記駆動回路は、インバータ出力端子を備え、3端子が直線的に配置されていて、外側の端子がねじ式になっている密封端子を前記インバータ出力端子に直接ナットで取り付けたことを特徴とする電動式圧縮機。

【請求項3】 請求項1記載の電動式圧縮機において、前記駆動回路は、インバータ出力端子を備え、一端子が単独で、外側の端子がネジ式になっている密封端子を前記インバータ出力端子に直接ナットで取り付けたことを特徴とする電動式圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電動式圧縮機に関し、詳しくは、車載用エアコンディショナーの冷媒圧縮用の圧縮機で、バッテリー等からの電源供給を受け駆動する電動式圧縮機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電動式圧縮機として、図5の断面図に示されるものがある。

【0003】図5を参照すると、電動式圧縮機50は、吐出ハウジング51と、中間ハウジング52と、吸入ハウジング53とを備えている。吐出ハウジング51は、端面に吐出ポート67を備えている。また、吐出ハウジング51の内部には、固定された固定スクロール部材60と、固定スクロール部材60に対して、自転阻止機構68によって、自転を阻止された旋回運動を行う可動スクロール部材70とを備えている。固定スクロール部材60と可動スクロール部材70とによって、圧縮部75が構成されている。

【0004】中間ハウジング52と吸入ハウジング53との内部には、回転軸55が配置されている。回転軸55の周囲には、ロータ83が固定され、ロータ83の周囲には、コイル82を備えたステータ81が設けられている。ステータ81は、中間ハウジング52及び吸入ハウジング53の内壁部に固定されている。また、吸入ハウジング53の端部には、吸入ポート76が設けられている。

【0005】回転軸55の一端は、吸入ハウジング53に支持され、他端は、径が太い大径部55eが形成され、中間ハウジング52に回転可能に支持されている。

【0006】大径部55eの一端の偏心位置に、偏心ピン55fが、回転軸55の長さ方向に沿う方向に突出して設けられ、可動スクロール部材70の背面に回転可能に支持された偏心ブッシュ59を貫通して設けられている。

【0007】この従来技術による電動式圧縮機50は、モータ80の回転によって、回転軸55が回転し、その一端に設けられた偏心ピン55f及び偏心ブッシュ59の作用によって、圧縮部75の可動スクロール部材70が固定スクロール部材60に対して、自転を阻止された旋回運動を行う。この可動スクロール部材70の旋回運動によって、吸入ポート76から吸入された冷却媒体は、吸入ハウジング53及び中間ハウジング52内を通り、吸入部69から、可動スクロール部材70と固定スクロール部材60の対向面に形成された夫々の渦巻体の隙間を中心に向かって移動することによって圧縮され、吐出孔65から吐出室66に吐出され、吐出ポート67から図示しない外部冷媒回路へと送り出される。

【0008】この様な従来の電動式圧縮機50において、モータ80を駆動する駆動回路と、電動式圧縮機50とは、分離されており、リード線を介して接続される別々の部品によって構成されていた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の電動式圧縮機において、駆動回路内のインバータは、半導体スイッチング素子によって構成されており、それらのスイッチング素子の電力ロス等によって多量の熱を発生する。

【0010】したがって、従来において、インバータの放熱のために、空冷式又は水冷式を用いてた。この空冷式では、放熱器やファンが必要であり、また、水冷式では、水冷放熱器や水配管等が必要であった。

【0011】また、従来の電動式圧縮機では、駆動回路と電動式圧縮機が分離されていたため、その間を接続するための長いリード線が必要であった。さらに、電動式圧縮機のモータには、インバータから高周波数で、チョッピングされた大電流が流れるため、上記の長いリード線から電磁ノイズが放射され、ラジオや他の車載電子装置に悪影響を及ぼすという欠点を有していた。

【0012】そこで、本発明の第1の技術的課題は、空冷式の放熱器やファン、水冷式の水冷放熱器や水配管がなくなるため、小型、低コスト、組み立て時間の短縮がはかる電動式圧縮機を提供することにある。

【0013】また、本発明の第2の技術的課題は、長いリード線が不要である電動式圧縮機を提供することにある。

【0014】さらに、本発明の第3の技術的課題は、電磁ノイズの放射が減少し、ラジオや他の車載装置への悪影響を与えない電動式圧縮機を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、圧縮部とモータとを一体化して構成した冷媒圧縮用の電動式圧縮機において、前記モータを駆動する駆動回路を当該圧縮機の冷媒ガス吸入側に取り付けたことを特徴とする電動式圧縮機が得られる。

【0016】また、本発明によれば、前記電動式圧縮機において、前記駆動回路は、インバータ出力端子を備え、3端子が直線的に配置されていて、外側の端子がねじ式になっている密封端子を前記インバータ出力端子に直接ナットで取り付けたことを特徴とする電動式圧縮機が得られる。

【0017】さらに、本発明によれば、前記電動式圧縮機において、前記駆動回路は、インバータ出力端子を備え、一端子が単独で、外側の端子がネジ式になっている密封端子を前記インバータ出力端子に直接ナットで取り付けたことを特徴とする電動式圧縮機が得られる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0019】図1は本発明の第1の実施の形態による電動式圧縮機を示す断面図である。図1を参照すると、電動式圧縮機10は、夫々アルミニウムを含む金属材料からなる吐出ハウジング51と、中間ハウジング52と、吸入ハウジング1とを備えている。これら吐出ハウジング51と、中間ハウジング52と、吸入ハウジング1とは、ボルト53a、53bによって連結されている。

【0020】吐出ハウジング51は、端面に吐出ポート67を備えている。吐出ハウジング51内には、このハウジング51内に固定された固定スクロール部材60と、これに対向した可動スクロール部材70とが配置され、これらの固定及び可動スクロール部材60、70によって、冷媒を圧縮する圧縮部75が構成されている。

【0021】固定スクロール部材60は、底板61と、この底板61の一面に設けられた渦巻体62と、この底板61の他面に設けられた固定部63とを備えている。固定部63は、ネジ64によって、ハウジング51の端壁に固定されている。

【0022】可動スクロール部材70は、底板71と、この底板71の一面に設けられた渦巻体72と、この底板71の他面側から円筒状に突出したボス部73とを備えている。ボス部73の周囲の底板71面と、中間ハウジング52の一端面には、可動スクロール部材70の自転を阻止した旋回運動を可能にするオルダムカッブリングからなる回転阻止機構68が設けられている。

【0023】中間ハウジング52内から吸入ハウジング1内にかけて回転軸55が設けられている。

【0024】回転軸55の一端55cは、吸入ハウジング1内を横断するように設けられた仕切壁1bから、圧縮部75側に向かって円筒状に突出した突出部1a内に軸受56を介して支持されている。

【0025】モータ(電動部)80は、中間ハウジング52及び吸入ハウジング1の内壁部に設けられたステータ81と、その周囲に設けられたコイル82と、ステータ81内に設けられ、回転軸55の周囲に、この回転軸55に固定して設けられたロータ83とを備えている。

【0026】回転軸55の他端には、大径部55eが設けられ、軸受57を介して中間ハウジング52内に支持されている。この大径部55の端部から突出して、偏心ピン55cが設けられている。偏心ピン55cは、ボス部73にペアリング59を介して支持された偏心ブッシュ58内に挿通されている。

【0027】以上までは、従来技術による電動式圧縮機とほぼ同様の構成を備えている。

【0028】本発明の第1の実施の形態による電動式圧縮機は、吸入ハウジング1の構造が従来技術とは異なっている。

【0029】即ち、本発明の第1の実施の形態による電動式圧縮機においては、吸入ハウジング1内の仕切壁1bの上側には、密封端子84が設けられており、仕切壁1bの右側と左側とは、隔離されている。また、仕切壁1bよりも中間ハウジング52寄りの側面には、吸入ポート8が設けられている。また、吸入ハウジング1の外端の開口は、蓋部材6によって封じられている。この蓋部材は、ハウジングの材質と同じ材質のアルミニウム又はアルミ合金等からなるもので有っても良く、また鉄やその他の磁性材等を含む板状のシール材からなる物であっても良い。

【0030】仕切壁1bの外部側には、制御回路3及びインバータ2が一体となり駆動回路4として、吸入ハウジング1の底部側の仕切壁1b面に密着して取り付けられている。また、仕切壁1b面には、インバータ2に隣接して、インバータ出力端子5が設けられており、図示しないリード線を介して密封端子と接続されている。

【0031】また、中間ハウジング52と、吸入ハウジング1との境界部分の外壁には、コンデンサ11が取り付け金具12によって、取り付けられている。符号12a固定用のピンである。このコンデンサ11は、圧縮機本体に設けられなくとも、圧縮機の近傍にあれば良い。

【0032】吸入ハウジング1の側壁には、コネクタ7が設けられており、このコネクタ7は、コンデンサ11を介して、外部電源に接続されている。このコネクタ7を介して、駆動回路4等に電力を供給される。

【0033】吸入ハウジング1の開口の一端の蓋部材6は、電動式圧縮機10内部に設けられた各回路への水や異物から保護するとともに、駆動回路4等からの電磁ノイズの外部への放出を防いでいる。

【0034】図2は図1のモータ80の駆動回路4の構成を主に示す図である。図2を参照すると、この電動式圧縮機10の駆動回路4は、特開平9-163791号公報に開示された駆動装置と同様な構成を有し、3つの励磁用のコイル82a、82b、82cを結合してなる三相直流モータで駆動される圧縮部75を含む電動式圧縮機10に対し、三相直流モータへ相電流を供給するための所定数(ここでは6個)のトランジスタ21a、21b、21c、23a、23b、23cを有するインバ

ータ2と、各トランジスタ21a, 21b, 21c, 23a, 23b, 23cのスイッチング動作を制御するための駆動制御信号を発生する制御回路3とから成る。

【0035】ここで、三相直流モータ80としては、ロータ83が永久磁石より成り、ステータが上述した3つの励磁用のコイル82a, 82b, 82cから成る直流(DC)ブラシレスモータが用いられている。

【0036】又、インバータ2における各トランジスタ21a, 21b, 21c, 23a, 23b, 23cはプラス側とマイナス側とに区別されてそれぞれ三相直流モータ12用のバッテリーからなる直流電源18と制御回路3とに接続され、プラス側の各トランジスタ21a, 21b, 21cで上アームを成し、マイナス側の各トランジスタ23a, 23b, 23cで下アームを成している。

【0037】更に、各トランジスタ21a, 21b, 21c, 23a, 23b, 23cのエミッタ及びコレクタの間には、それぞれ三相直流モータから発生する逆起電流を直流電源に還流させるための還流ダイオード22a, 22b, 22c, 24a, 24b, 24cが接続されている。これらの各ダイオード22a, 22b, 22c, 24a, 24b, 24cは、三相直流モータ80の停止時、或いはパルス幅変調(PWM)駆動でのショッピング(波形の最低部、最高部のうちの一方又は両方を除去すること)オフ時に三相直流モータ80の各励磁コイル81a, 81b, 81cから発生する逆起電力を直流電源18に戻すためのものであり、通常のトランジスタ(各トランジスタ21a, 21b, 21c, 23a, 23b, 23c)と同じ電流容量のものが使用されている。即ち、これらのダイオード22a, 22b, 22c, 24a, 24b, 24cは、各トランジスタ21a, 21b, 21c, 23a, 23b, 23cを逆起電圧による破壊から保護する役目を担っている。

【0038】加えて、各トランジスタ21a, 21b, 21c, 23a, 23b, 23cのベース側は制御回路3に接続され、上アーム(21a, 21b, 21c)のコレクタ側と下アーム(23a, 23b, 23c)のエミッタ側とは各トランジスタ21a, 21b, 21c, 23a, 23b, 23cに電源供給を行うための直流電源18に接続され、この直流電源18の両極間にには平滑用コンデンサ11が介接されている。

【0039】制御回路3は、三相直流モータ80を介して電動式圧縮機10を停止する際、駆動制御信号により各トランジスタ21a, 21b, 21c, 23a, 23b, 23cのスイッチング動作として全部を短時間オフしてから上アーム(21a, 21b, 21c)をオフにしたまま下アーム(23a, 23b, 23c)を所定時間以上オンにする。これにより、電動式圧縮機10が停止する。

【0040】インバータ2では、電動式圧縮機10が通

常運転(動作)状態にある場合、各トランジスタが制御回路3からの駆動制御信号を受けて、直流電源(バッテリー)18から印加される直流電圧を三相の交流に変換して電動式圧縮機10に備えられる三相直流モータ80へ駆動電流として供給する。

【0041】このような構成の本発明の第1の実施の形態による電動式圧縮機10によれば、吸入側は、冷媒ガスにより運転中は、いつも冷却されている。また、駆動回路4を取り付ける吸入ハウジング1は、アルミニウムを含む金属材であるため、熱伝導性に優れているのでインバータ2を構成しているスイッチング素子も冷却される。

【0042】さらに、モータ80と駆動回路4との間の配線は、短くなり、圧縮機のハウジング内に収納することができる。

【0043】図3は本発明の第2の実施の形態による電動式圧縮機20の断面図である。

【0044】本発明の第2の実施の形態による電動式圧縮機は、第1の実施の形態とは、吸入ハウジング1内の構造と、コンデンサ11の取付構造が異なる他は、第1の実施の形態によるものとは、同様の構成を有するので、相違点のみ説明する。

【0045】図3を参照すると、吸入ハウジング1内の仕切壁1bの上部には、密封端子13が設けられている。この密封端子13は、3端子が直線的に配置されているか、又は、1端子毎の単独になっているネジ式の端子であり、インバータ2の出力端子も兼ねている。従って、駆動回路4の占める空間を狭くすることができる。

【0046】また、吸入ハウジング1の内側下面に、コンデンサ11が取付金具12及びピン12aを介し取り付けられ、収容されている。

【0047】以上説明したように、本発明の第2の実施の形態においては、コンデンサ11を更に、ハウジング内に挿入したので、小型化できるとともに、リード線長をより短く、かつ且つ圧縮機内に収容することができる。

【0048】図4は、本発明の第3の実施の形態による電動式圧縮機を示す図である。本発明の第3の実施の形態による電動式圧縮機30は、吸入ハウジング1の構造及びコンデンサ11の取り付け状態が第1及び第2の実施の形態と異なる他は、同様の構成を有するので、相違する部分についてのみ説明する。

【0049】図4を参照すると、吸入ハウジング1は、仕切壁14の部分よりも、後ろ側(図では、右側)が断面積が狭くなるように構成されている。この狭くなった仕切壁14の部分に吸入ポート15が形成されている。この吸入ポート15が底部に配置されていることは、従来技術と同様の構成である。尚、符号14aは仕切壁のボス部である。

【0050】また、吸入ハウジング1の開口は、第1

及び第2の実施の形態と同様に、蓋部材16が設けられて封じられている。この蓋部材16は、ハウジングと同様な材質のアルミニウム又はアルミ合金であっても良く、また、鉄やその他の磁性材を含む板状のシール材からなるものであっても良い。

【0051】また、コンデンサ11は、吸入ハウジング1'の側壁の上部に、取付金具12を介してピン12aによって取り付けられている。

【0052】この様な構成の第3の実施の形態においても、第1の実施の形態と同様な効果を有する。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、空冷式の放熱器やファン、水冷式の水冷放熱器や水配管がなくなるため、小型、低成本、組み立て時間の短縮がはかる電動式圧縮機を提供することができる。

【0054】また、本発明によれば、長いリード線が必要である電動式圧縮機を提供することができる。

【0055】さらに、本発明によれば、電磁ノイズの放射が減少し、ラジオや他の車載装置への悪影響を与えない電動式圧縮機を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態による電動式圧縮機を示す断面図である。

【図2】図1のモータ80の駆動回路4の構成を主に示す図である。

【図3】本発明の第2の実施の形態による電動式圧縮機の断面図である。

【図4】本発明の第3の実施の形態による電動式圧縮機を示す断面図である。

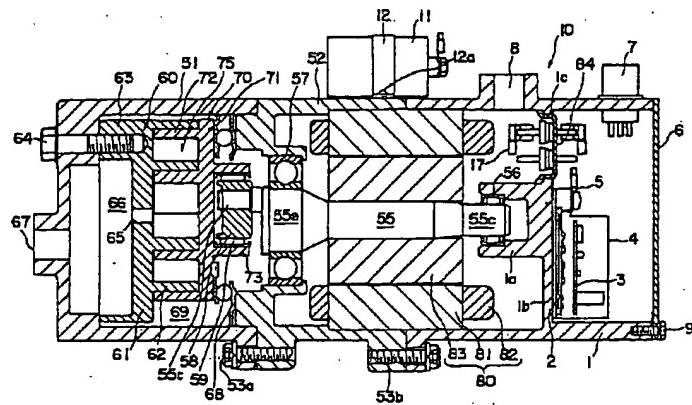
【図5】従来技術による電動式圧縮機を示す断面図である。

【符号の説明】

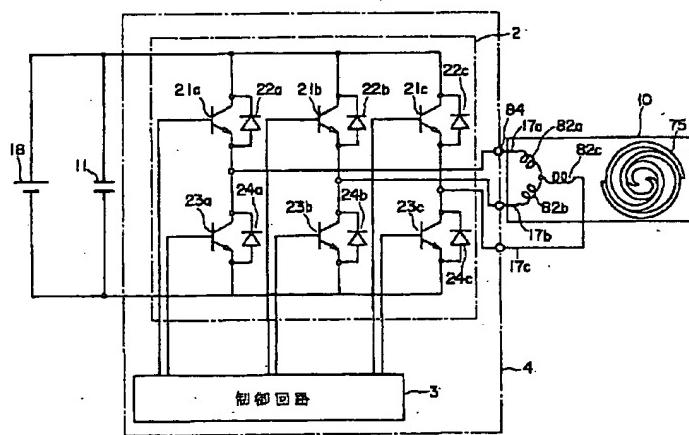
- 1, 53 吸入ハウジング
- 1 a 突出部
- 1 b 仕切壁
- 1' 吸入ハウジング
- 2 インバータ
- 3 制御回路
- 4 駆動回路
- 5 インバータ出力端子
- 6 蓋部材

- | | |
|------------------------------------|-----------|
| 7 | コネクタ |
| 8 | 吸入ポート |
| 10, 20, 30, 50 | 電動式圧縮機 |
| 11 | コンデンサ |
| 12 | 取付金具 |
| 12 a | ピン |
| 13 | 密封端子 |
| 14 | 仕切壁 |
| 15 | 吸入ポート |
| 10 18 | 直流電源 |
| 21 a, 21 b, 21 c, 23 a, 23 b, 23 c | トランジスタ |
| 22 a, 22 b, 22 c, 24 a, 24 b, 24 c | 逆流ダイオード |
| 51 | 吐出ハウジング |
| 52 | 中間ハウジング |
| 53 a, 53 b | ボルト |
| 55 | 回転軸 |
| 55 e | 大径部 |
| 20 55 f | 偏心ピン |
| 56 | 軸受 |
| 58 | 偏心ブッシュ |
| 59 | ペアリング |
| 60 | 固定スクリール部材 |
| 61, 71 | 底板 |
| 62, 72 | 渦巻体 |
| 63 | 固定部 |
| 64 | ネジ |
| 65 | 吐出孔 |
| 30 67 | 吐出ポート |
| 68 | 自転阻止機構 |
| 70 | 可動スクリール部材 |
| 73 | ボス部 |
| 75 | 圧縮部 |
| 76 | 吸入ポート |
| 80 | モータ |
| 81 | ステータ |
| 82 | コイル |
| 82 a, 82 b, 82 c | 励磁コイル |
| 40 83 | ロータ |
| 84 | 密封端子 |

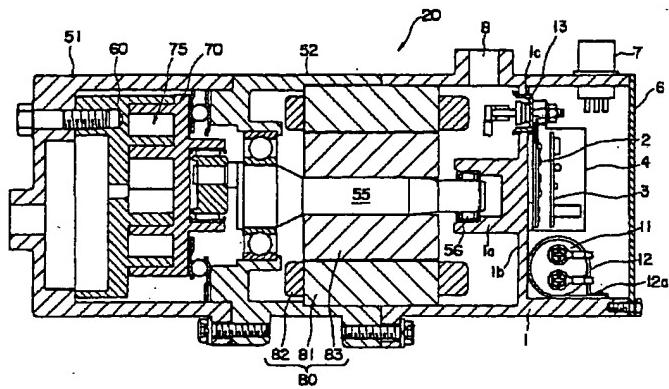
[図1]



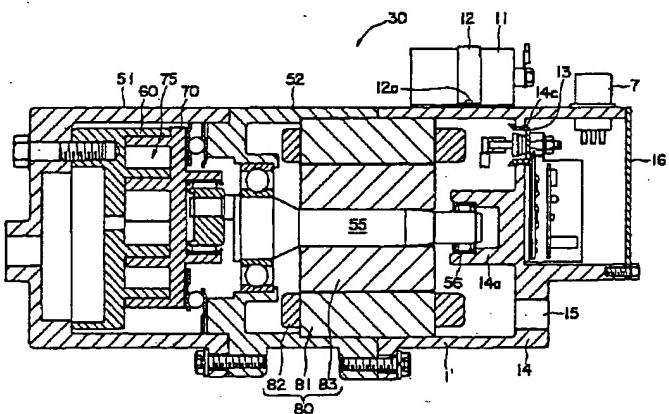
[図2]



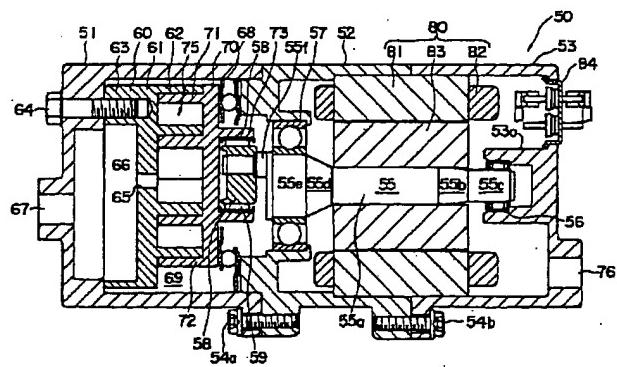
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 東山 彰良
群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式
会社内

Fターム(参考) 3H003 AA01 AB04 AC03 AD01 BE09
CF02
3H029 AA02 AA13 AB03 BB00 BB12
CC27 CC35 CC38

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第1区分

【発行日】平成13年12月26日(2001.12.26)

【公開番号】特開2000-291557(P2000-291557A)

【公開日】平成12年10月17日(2000.10.17)

【年通号数】公開特許公報12-2916

【出願番号】特願平11-100266

【国際特許分類第7版】

F04B 39/06

F04C 29/04

【F 1】

F04B 39/06 Q

F04C 29/04 J

【手続補正書】

【提出日】平成13年6月25日(2001.6.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮部とモータとを一体化して構成した冷媒圧縮用の電動式圧縮機において、前記モータを駆動する駆動回路を内蔵するとともに、当該駆動回路を当該圧縮機の冷媒ガス吸入側に取り付けたことを特徴とする電動式圧縮機。

【請求項2】 請求項1記載の電動式圧縮機において、前記駆動回路は、インバータ出力端子を備え、3端子が直線的に配置されていて、外側の端子がネジ式になっている密封端子を前記インバータ出力端子に直接ナットで取り付けたことを特徴とする電動式圧縮機。

【請求項3】 請求項1又は2記載の電動式圧縮機において、前記駆動回路は、インバータ出力端子を備え、1端子が単独で、外側の端子がネジ式になっている密封端子を前記インバータ出力端子に直接ナットで取り付けたことを特徴とする電動式圧縮機。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、圧縮部とモータとを一体化して構成した冷媒圧縮用の電動式圧縮機において、前記モータを駆動する駆動回路を内蔵するとともに、当該駆動回路を当該圧縮機の冷媒ガス吸入側に取り付けたことを特徴とする電動式圧縮機が得られ

る。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】また、本発明によれば、前記電動式圧縮機において、前記駆動回路は、インバータ出力端子を備え、3端子が直線的に配置されていて、外側の端子がネジ式になっている密封端子を前記インバータ出力端子に直接ナットで取り付けたことを特徴とする電動式圧縮機が得られる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】さらに、本発明によれば、前記いすれかの電動式圧縮機において、前記駆動回路は、インバータ出力端子を備え、1端子が単独で、外側の端子がネジ式になっている密封端子を前記インバータ出力端子に直接ナットで取り付けたことを特徴とする電動式圧縮機が得られる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】可動スクロール部材70は、底板71と、この底板71の一面に設けられた渦巻体72と、この底板71の他面側から円筒状に突出したボス部73とを備えている。ボス部73の周囲の底板71面と、中間ハウジング52の一端間に、可動スクロール部材70の自転を阻止した旋回運動を可能にする回転阻止機構68が

設けられている。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正内容】

【0030】仕切壁1bの外部側には、制御回路3及びインバータ2が一体となり駆動回路4として、吸入ハウジング1の底部側の仕切壁1b面に密着して取り付けられている。また、仕切壁1b面には、インバータ2に隣接して、インバータ出力端子5が設けられており、図示しないリード線を介して密封端子8-4と接続されている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正内容】

【0031】また、中間ハウジング52と、吸入ハウジング1との境界部分の外壁には、コンデンサ11が取り付け金具12によって、取り付けられている。符号12aは固定用のビンである。このコンデンサ11は、圧縮機本体に設けられなくとも、圧縮機の近傍にあれば良

い。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正内容】

【0045】図3を参照すると、吸入ハウジング1内の仕切壁1bの上部には、密封端子13が設けられている。この密封端子13は、3端子が直線的（吸入ハウジング1の半径方向）に配置され、その外側（本実施の形態では仕切り壁1bを挟んだ駆動回路4側）がネジ式になっており、インバータ2の出力端子5（図1）に直接ナットで取り付けられて、インバータ2の出力端子も兼ねている。従って、駆動回路4の占める空間を狭くすることができる。また、1端子毎の単独になっている密封端子を用いる構成でもよい。

【手続補正9】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正内容】

【図3】

